

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/004280

International filing date: 11 March 2005 (11.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-069350  
Filing date: 11 March 2004 (11.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 May 2005 (20.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 1 1 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 6 9 3 5 0

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
J P 2 0 0 4 - 0 6 9 3 5 0  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

出 願 人  
Applicant(s): 有 限 会 社 福 岡 テ ク ノ 研 工 業

2 0 0 5 年 4 月 2 7 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	FTK004
【提出日】	平成16年 3月11日
【あて先】	特許庁長官殿
【発明者】	
【住所又は居所】	福岡県筑紫野市美しが丘南1丁目2番地20
【氏名】	松添 久宣
【特許出願人】	
【識別番号】	302004366
【氏名又は名称】	有限会社福岡テクノ研工業
【代表者】	松添 由美子
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	165273
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

加熱手段による放電電極への加熱が、電圧を印加した放電電極からの放電の引金となる加熱放電方式の放電制御装置を備え、放電に伴い生成するイオンの照射で静電潜像を形成することを特徴とするイオン照射型印字ヘッド。

【請求項 2】

放電電極の配置面とドライバ I C の配置面とが同一平面上にないことを特徴とする請求項 1 記載のイオン照射型印字ヘッド。

【請求項 3】

放電電極の配置方式が、端面型あるいはエッジ型であることを特徴とする請求項 2 記載のイオン照射型印字ヘッド。

【請求項 4】

静電潜像担持体の表面に形成された静電潜像により静電潜像担持体の内部に可視像が出現する、静電現像方式の記録媒体に対して静電潜像を形成する画像形成装置において、請求項 1，2，3 の内のいずれか 1 記載のイオン照射型印字ヘッドを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

静電潜像担持体の表面に形成された静電潜像を顕像化手段により可視像とし、可視像を印字用紙に転写する画像形成装置において、請求項 1，2，3 の内のいずれか 1 記載のイオン照射型印字ヘッドを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 イオン照射型印字ヘッド及び画像形成装置

【技術分野】

【０００１】

本発明は、静電潜像担持体上にイオン照射により静電潜像を形成するためのイオン照射型印字ヘッド及び画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

近年、電子写真方式と異なった静電潜像形成方式である、イオン照射方式が開発されてきている（例えば特許文献１参照）。

電子写真方式が一様帯電＋露光という２工程で、一様帯電した感光体上の露光した部分の電荷を逃がすことで、静電潜像担持体としての感光体上に静電潜像を形成するのに対して、イオン照射方式ではイオン発生可能な雰囲気中（一般的に大気中の意味）においては、放電電極からの放電に伴い発生するイオンの照射による選択的帯電（静電潜像形成帯電）のみで静電潜像担持体（絶縁体であれば良いので、必ずしも感光体である必要はない）上に静電潜像の形成を完了できるので、ポリゴンミラー等の露光光学系を全く必要としない、より簡素化された静電潜像形成方式である。

このようなイオン照射方式による静電潜像形成方式を応用したものは、デジタルペーパーに代表されるような、表面に形成された静電潜像の電荷に反応して内部に可視像が出現する静電現像方式の記録媒体に対して、静電潜像をイオン照射により直接形成できるので、静電現像方式の記録媒体に非接触で書き込むには現在考え得る最適の画像形成装置（例えば、特許文献１の図４参照）である。

因に、現時点におけるデジタルペーパーとしては、微小なボールを二色（例えば白黒）に色分けし、各色毎の電気特性の違いによりボールを回転して任意の一色を表示するツイストボール方式、微小なボール中に二色（例えば白黒）の微粉末を混入し、各色の微粉末が持つ電気特性の違いにより一色のみを浮上させて表示する電気泳動方式、液晶板あるいは微小な液晶ブロックの液晶シャッターを開閉して、シャッターを開けた部分の背景色を表示する液晶方式等々がある。

【特許文献１】 特開２００３第３２６７５６号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

しかしながら、以上のような特許文献１に示す従来の画像形成装置では、イオン照射型印字ヘッドを備えたデジタルペーパー対応機の実分野の基本概念や、光学系を不要とする静電潜像形成型の普通紙対応機の実分野の基本概念の開示に止まっていた。つまり、特許文献１で開示した従来の画像形成装置では、デジタルペーパー等の厚めの（０．２mm程度の）記録媒体に適したイオン照射型印字ヘッドの形状等の具体的な仕様を開示していなかった。

デジタルペーパー等の書き換え可能な記録媒体は、概ね数千回程度の反復使用を想定しており、このような苛酷な耐久性能を満たすには、使用に際して記録媒体自体に極力歪みを発生させないために、記録媒体が湾曲しない状態で書き込み可能な水平プリンタ対応型のイオン照射型印字ヘッドを開発する必要があるという課題を有していた。

また、静電潜像形成型の普通紙対応機で静電潜像担持体に静電潜像を書き込む際にも、ドラム型やベルト型等の多種多様な静電潜像担持体（被イオン照射体）の形状に最も適したイオン照射型印字ヘッドを開発する必要があるという課題を有していた。

【０００４】

本発明は以上の課題を解決し、水平プリンタ対応型のイオン照射型印字ヘッド及び、このイオン照射型印字ヘッドを備えた画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

この課題を解決するために本発明のイオン照射型印字ヘッドは、加熱手段による放電電

極への加熱が、電圧を印加した放電電極からの放電の引金となる加熱放電方式の放電制御装置を備え、放電電極の配置面とドライバＩＣの配置面とが同一平面上にないように、放電電極の配置方式を端面型あるいはエッジ型とし、放電に伴い生成するイオンの照射で静電潜像を形成する構成としたものである。

この発明によれば、水平プリンタ対応型のイオン照射型印字ヘッドを提供することができる。

#### 【０００６】

また、この課題を解決するために本発明の画像形成装置は、静電潜像担持体の表面に形成された静電潜像により静電潜像担持体の内部に可視像が出現する、静電現像方式の記録媒体に対して静電潜像を形成する画像形成装置において、放電電極の配置面とドライバＩＣの配置面とが同一平面上にないように、放電電極の配置方式を端面型あるいはエッジ型としたイオン照射型印字ヘッドを備えた構成としたものである。

この発明によれば、水平プリンタ対応型のイオン照射型印字ヘッドを備えた画像形成装置を提供することができる。

#### 【０００７】

また、この課題を解決するために本発明の画像形成装置は、静電潜像担持体の表面に形成された静電潜像を顕像化手段により可視像とし、可視像を印字用紙に転写する画像形成装置において、放電電極の配置面とドライバＩＣの配置面とが同一平面上にないように、放電電極の配置方式を端面型あるいはエッジ型としたイオン照射型印字ヘッドを備えた構成としたものである。

この発明によれば、水平プリンタ対応型のイオン照射型印字ヘッドを備えた画像形成装置を提供することができる。

#### 【発明の効果】

#### 【０００８】

本発明のイオン照射型印字ヘッドは、放電電極の配置面とドライバＩＣの配置面とが同一平面上にないようにすることで、放電電極の配置面をドライバＩＣへと延びるリードパターンと同一平面に形成するという、ドライバＩＣの輓（くびき）から放電電極の配置面を解き放つことができる。このため、静電潜像担持体に対する放電電極の配置の自由度が増大するので、多種多様な形状の静電潜像担持体に対するイオン照射型印字ヘッドの汎用性を一段と向上させる効果がある。

本発明の画像形成装置は、水平プリンタ対応型のイオン照射型印字ヘッドを備えたことで、多種多様な形状の静電潜像担持体（被イオン照射体）に対して最適な位置から静電潜像を形成できるという効果がある。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【０００９】

本発明の請求項１に記載の発明は、加熱手段による放電電極への加熱が、電圧を印加した放電電極からの放電の引金となる加熱放電方式の放電制御装置を備え、放電に伴い生成するイオンの照射で静電潜像を形成する構成としたものであり、

一様帯電が不要な静電潜像担持体に、イオン照射の一工程だけで静電潜像を形成できるので、静電潜像担持体の素材を感光体の範囲から絶縁体の範囲にまで拡大できるという作用を有する。

#### 【００１０】

本発明の請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の発明において、放電電極の配置面とドライバＩＣの配置面とが同一平面上にない構成としたものであり、

嵩張るドライバＩＣのために制約を受けていた放電電極の配置位置の自由度が増大するので、水平プリンタ対応型のように、静電潜像担持体の形状に応じた最適な位置にイオン照射型印字ヘッドの放電電極を配置できるという作用を有する。

#### 【００１１】

本発明の請求項３に記載の発明は、請求項２に記載の発明において、放電電極の配置方式が、端面型あるいはエッジ型である構成としたものであり、

嵩張るドライバＩＣのために制約を受けていた放電電極の配置位置の自由度が増大するので、端面型あるいはエッジ型共に、水平プリンタ対応型のように、静電潜像担持体の形状に応じた最適な位置にイオン照射型印字ヘッドの放電電極を配置できるという作用を有する。

#### 【００１２】

本発明の請求項４に記載の発明は、静電潜像担持体の表面に形成された静電潜像により静電潜像担持体の内部に可視像が出現する、静電現像方式の記録媒体に対して静電潜像を形成する画像形成装置において、請求項１，２，３の内のいずれか１記載のイオン照射型印字ヘッドを備えた構成としたものであり、

一様帯電が不要な静電潜像担持体に、イオン照射の一工程だけで静電潜像を形成できるので、静電現像方式の記録媒体の表面の素材を感光体の範囲から絶縁体の範囲にまで拡大できるという作用を有する。

また、水平プリンタ対応型のイオン照射型印字ヘッドを備えれば、印字（静電潜像形成）に際して、記録媒体が湾曲しない状態で書き込み可能な水平プリンタ対応機となるので、数千回という苛酷な耐久性能を求められる静電現像方式の記録媒体の耐久性能を損なわないという作用を有する。

#### 【００１３】

本発明の請求項５に記載の発明は、静電潜像担持体の表面に形成された静電潜像を顕像化手段により可視像とし、可視像を印字用紙に転写する画像形成装置において、請求項１，２，３の内のいずれか１記載のイオン照射型印字ヘッドを備えた構成としたものであり、

一様帯電が不要な静電潜像担持体に、イオン照射の一工程だけで静電潜像を形成できるので、静電潜像担持体の素材を感光体の範囲から絶縁体の範囲にまで拡大できるという作用を有する。

また、水平プリンタ対応型のイオン照射型印字ヘッドを備えれば、ドラム型であれベルト型であれ多種多様な形状の静電潜像担持体に対して、一種の水平プリンタ対応機として最適な位置から静電潜像を書き込めるという作用も有する。

#### 【００１４】

以下、本発明を実施するための最良の形態について説明する。

本発明はイオン照射型印字ヘッド及び、このイオン照射型印字ヘッドを備えた画像形成装置に関するものであるが、イオン照射型印字ヘッドの説明の過程で必然的に画像形成装置にも言及することになるので、若干の重複説明が生じることになる。

#### 【実施例１】

#### 【００１５】

本発明を実施するための最良の形態の要は、イオン照射型印字ヘッドにおいては、平面型、ドラム型、ベルト型等々の多種多様な形状でイオン照射を受ける静電潜像担持体には、水平プリンタ対応型のイオン照射型印字ヘッドであれば静電潜像担持体の全ての形状に対応することに着目し、放電電極の配置面を静電潜像担持体に接近させてもドライバＩＣの部分は不必要に静電潜像担持体に接近することがないように、換言すれば、放電電極の配置面とドライバＩＣの配置面とが同一平面上にないようにするために、放電電極の配置方式を端面型あるいはエッジ型にするように工夫したことである。

また、画像形成装置においては、イオン照射型印字ヘッドとして水平プリンタ対応型のもの、特に端面型のイオン照射型印字ヘッドを備えることで、カラー化の際に複数のイオン照射型印字ヘッドを密集させて配置可能とすると共に、静電潜像担持体の素材を感光体のみならず絶縁体も使用可とすることで多様な素材を利用できるように工夫したことである。

#### 【００１６】

以下、本発明を実施するための最良の形態の詳細を図１～図１３を参照しながら説明する。

図１は本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドの基本的構成

を示す模式図であり、図2は本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドの放電制御装置の構成を示す模式図である。図3は本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドのヘッド基板の模式図であり、図4は本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドのヘッド基板の模式的断面図である。図5～図6は本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドのヘッド基板の被覆膜の表面形状を示す模式的断面図である。図7は本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドの誘導電極を有するヘッド基板の模式的断面図であり、図8は本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドのイオン照射方法を示す模式図である。図9は本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドの端面型を示す模式図であり、図10は本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドのエッジ型を示す模式図である。図11は本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドの端面型の一形態を示す模式図であり、図12～図13は本発明を実施するための最良の形態による画像形成装置の構成を示す模式図である。

#### 【0017】

図1～図7を参照しながら、イオン照射型印字ヘッド1の基本的構成を説明する。図1において、イオン照射型印字ヘッド1は、ヘッド基板2とプリント配線基板3とをアルミ等の材質からなる放熱板4に装着し、ドライバIC5を保護するためのICカバー6や、外部と電氣的に接合するためのコネクタ7をプリント配線基板3に装着した構成となっている。図2に示すように、ヘッド基板2は大別すると、放電部8と発熱部9とで構成されている。ドライバIC5と発熱部9とを電氣的に接合し（発熱部9から延びるリードパターンにドライバIC5を金線でワイヤボンディングした後に、エポキシ樹脂等のIC保護用の樹脂で封止する）、ドライバIC5で発熱部9の発熱体9aへの加熱を制御するのが加熱手段10であり、加熱手段10による放電部8の放電電極8aへの加熱の制御により、放電部8の放電電極8aからの放電を制御するのが加熱放電方式の放電制御装置11である。

#### 【0018】

図3～図4に示すように、ヘッド基板2は、セラミック等の基板12上に発熱部9を下層に形成し、発熱部9を絶縁するための保護膜13を中間層に形成し、更に放電電極8aのある放電部8を上層に形成した構成となっている。イオン照射型印字ヘッド1に用いる加熱手段10としては色々なものがあるが、最適なものの一例を挙げればサーマルヘッドである。図3では図面の都合上、発熱部9の内の発熱体9aのみを破線のハッチングで示しており、図3～図7では、加熱手段10の発熱部9の一例として、サーマルヘッドの導体パターンを示している。

発熱部9を形成するには、まず基板12上に金膜を形成した後に、金膜の不要な部分をエッチングにより除去して導体パターン9bを形成する。次に、導体パターン9bの上に発熱体9aを形成し、導体パターン9bのリードパターンを除く部分や発熱体9aの部分の保護と絶縁を兼ねて、絶縁体からなる保護膜13を2～50 $\mu$ mの膜厚で形成する。この程度の膜厚であれば、絶縁性と発熱体9aからの熱伝導性の調和が取れており双方が良好である。尚、保護膜13の形成時には塗りは1回のみでも良いが、塗りを複数回行うと塗りむらをなくせるので、隙間なく確実に発熱部9を絶縁することができる。

次に保護膜13上に金膜を形成した後に、金膜の不要な部分をエッチングにより除去して櫛状の放電部8を形成すればヘッド基板2が完成する。放電部8は櫛の歯に当る放電電極8aの部分と、櫛の柄に当る共通電極8bの部分で構成されている。

#### 【0019】

ヘッド基板2の性能を向上させるには、放電部8の放電電極8aからの広範囲な放電を防止する必要がある。図5～図6に示すように、放電電極8aの放電部分8cを残して周囲にスクリーン印刷等でガラス等の絶縁体からなる被覆膜14を形成する。こうすれば、放電電極8aの放電部分8c以外の余分な所からは放電しないので、放電部8からの漏電でドライバIC5に被害を及ぼすことがなくなるので放電制御が安定する。ところで、図



6に示すように、被覆膜14の表面に多くの段差（凹凸）を設ければ、被覆膜14の表面距離が伸延されて被覆膜14の表面抵抗が増加するので、電流が剥身の放電電極8aの放電部分8cから周囲に漏電しなくなる。

このため、ドライバIC5へ被害を及ぼす漏電がなくなり、放電制御が安定する。また、漏電がなくなるため、放電電極8aに印加した印加電圧は低下しないので、放電の安定性を得ることもできる。尚、被覆膜14の表面の段差はスクリーン印刷等で容易に形成することができる。

#### 【0020】

図7に示すように、ヘッド基板2に放電電極8aからの放電を呼び込むための誘導電極15を形成しても良い。まず、保護膜13上に金膜を形成した後に、金膜の不要な部分をエッチングにより除去して帯状の誘導電極15を形成する。次に、誘導電極15を絶縁するための絶縁膜16を、スクリーン印刷等で誘導電極15上に形成する。最後に、絶縁膜16上に金膜を形成した後に、金膜の不要な部分をエッチングにより除去して櫛状の放電部8を形成する。放電部8は、櫛の歯に当る放電電極8aの部分と櫛の柄に当る共通電極8bの部分で構成されている。

次に、図5～図6の場合と同様に、放電電極8aの放電部分8cを残して周囲にスクリーン印刷等でガラス等の絶縁体からなる被覆膜14を形成する。こうすれば、放電電極8aの放電部分8c以外の余分な所からは放電しないので、放電部8からの漏電でドライバIC5に被害を及ぼすことがなくなるので放電制御が安定する。ところで、図6に示すように、被覆膜14の表面に多くの段差（凹凸）を設ければ、被覆膜14の表面距離が伸延されて被覆膜14の表面抵抗が増加するので、電流が剥身の放電電極8aの放電部分8cから周囲に漏電しなくなる。

このため、ドライバIC5へ被害を及ぼす漏電がなくなり、放電制御が安定する。また、漏電がなくなるため、放電電極8aに印加した印加電圧は低下しないので、放電の安定性を得ることもできる。尚、被覆膜14の表面の段差はスクリーン印刷等で容易に形成することができる。

#### 【0021】

ヘッド基板2において、放電部8の共通電極8bに印加する交流電圧や直流電圧の数値は、色々な組み合わせが考えられるが、ここでは共通電極8bに、一例としてAC550V<sub>pp</sub>（三角波1KHz）にDCバイアスで-700Vの電圧を重畳して印加する。そして、発熱体9aの加熱は24Vの低電圧で行い、発熱体9aを加熱するためのスイッチとして用いるドライバIC5は5V駆動の低耐電圧対応のものをを用いる。

単に共通電極8bに上述の高電圧を印加しただけでは、放電電極8aからの放電は起こらない。図8に示すように、発熱部9を制御して発熱体9aにより放電電極8aを選択的に加熱（200～300℃）すると、選択的に加熱された放電電極8aから熱電子が放出され、図4～図7に示すように放電が起こる。放電が起こるとイオン生成可能な雰囲気中ではイオンが生成され、イオンが照射された静電潜像担持体表面には静電潜像が形成される。共通電極8bに交流電圧のみを印加すると正負のイオンが生成されるが、負のイオンのみを選別するには交流電圧に負の直流電圧を重畳し、正のイオンのみを選別するには交流電圧に正の直流電圧を重畳する。

#### 【0022】

さて、以上でイオン照射型印字ヘッド1の基本的構成の説明は終わることにして、これから先は本題のイオン照射型印字ヘッド1の形状について説明する。

図1に示すイオン照射型印字ヘッド1は一般仕様のものであり、平面型と称されるものである。この平面型のイオン照射型印字ヘッド1は、ヘッド基板2の放電電極8aの配置面とドライバIC5の配置面とが同一平面上にあるのが特徴であり、ヘッド基板2が平面的に形成されている。換言すると、段差を考慮しないならば、発熱部9から延びてドライバIC5に繋がるリードパターンと放電電極8aとは同一平面上にあるということである。この平面型のイオン照射型印字ヘッド1はヘッド基板2の製造自体は容易であるものの、イオンを照射して静電潜像を形成する静電潜像担持体を破線の矢印のように湾曲させて

搬送させなければならない。つまり、湾曲して印字可能な静電潜像担持体への印字には適しているものの、湾曲させてはならない静電潜像担持体への印字には適していないという弱点がある。このことは、平面型のイオン照射型印字ヘッド1で印字を繰り返すと、デジタルペーパー等の書き換え可能な記録媒体の耐久性能を低下させる一因となることを意味する。ただし、平面型のイオン照射型印字ヘッド1はドラム型の静電潜像担持体への適用は可能であるが、ドライバIC5に接触しないようにする必要があるために、ドラムの直径が制約を受けることになる。

#### 【0023】

図9に示すイオン照射型印字ヘッド1は端面型と称されるものである。イオン照射型印字ヘッド1は、ヘッド基板2とプリント配線基板3とをアルミ等の材質からなる放熱板4に装着し、ドライバIC5を保護するためのICカバー6や、外部と電気的に接合するためのコネクタ7をプリント配線基板3に装着した構成となっている。

この端面型のイオン照射型印字ヘッド1は、ヘッド基板2の放電電極8aの配置面とドライバIC5の配置面とが同一平面上にないのが特徴である。図面上は省略しているが、図1に示す平面型と同様にヘッド基板2は上部の放電部8と下部の発熱部9とで構成されている。ヘッド基板2は略U字型に形成されており、略U字型の底に当る放電電極8aの配置面とドライバIC5の配置面とは大雑把に捉えると直交に近い状態である。この端面型のイオン照射型印字ヘッド1はヘッド基板2の製造自体はかなり複雑になるものの、イオンを照射して静電潜像を形成する静電潜像担持体を破線の矢印のように真っ直に搬送させることができる。つまり、端面型のイオン照射型印字ヘッド1は、硬くて曲げられない静電潜像担持体やデジタルペーパーのように湾曲させない方がよい静電潜像担持体への印字には適しているので、水平プリンタ対応型であると言える。また、端面型のイオン照射型印字ヘッド1は、静電潜像担持体に対向する部分は細くて嵩張らないし、更に静電潜像担持体がドライバIC5に接触することもないので、ドラム型やベルト型等の多種多様な静電潜像担持体の形状に最も適したものである。このため、静電潜像担持体に対する放電電極8aの配置の自由度が増大するので、多種多様な形状の静電潜像担持体に対するイオン照射型印字ヘッド1の汎用性を一段と向上させることができる。

#### 【0024】

図10に示すイオン照射型印字ヘッド1はエッジ型と称されるものである。イオン照射型印字ヘッド1は、ヘッド基板2とプリント配線基板3とをアルミ等の材質からなる放熱板4に装着し、ドライバIC5を保護するためのICカバー6や、外部と電気的に接合するためのコネクタ7をプリント配線基板3に装着した構成となっている。

このエッジ型のイオン照射型印字ヘッド1は、ヘッド基板2の放電電極8aの配置面とドライバIC5の配置面とが、端面型と同様に同一平面上にないのが特徴である。図面上は省略しているが、図1に示す平面型と同様にヘッド基板2は上部の放電部8と下部の発熱部9とで構成されている。ヘッド基板2は先端の角を削り取った形状に形成されており、放電電極8aの配置面とドライバIC5の配置面とは大雑把に捉えると鈍角をなしている。このエッジ型のイオン照射型印字ヘッド1はヘッド基板2の製造自体はかなり複雑になるものの、イオンを照射して静電潜像を形成する静電潜像担持体を破線の矢印のように真っ直に搬送させることができる。つまり、エッジ型のイオン照射型印字ヘッド1は、硬くて曲げられない静電潜像担持体やデジタルペーパーのように湾曲させない方がよい静電潜像担持体への印字には適しているので、水平プリンタ対応型であると言える。

エッジ型のイオン照射型印字ヘッド1は、ドラム型やベルト型等の多種多様な静電潜像担持体の形状に適したものである。しかし、静電潜像担持体がドライバIC5に接触することはないものの、静電潜像担持体に対向する部分は結構嵩張るので、静電潜像担持体に対する放電電極8aの配置の自由度は図9に示す端面型程には増大しない。そのため、多種多様な形状の静電潜像担持体に対するイオン照射型印字ヘッド1の汎用性は一定の範囲内で向上させることができる。

#### 【0025】

図11に示すイオン照射型印字ヘッド1は端面型の一形態であり、新端面型と称される

ものである。イオン照射型印字ヘッド1は、ヘッド基板2とプリント配線基板3とをアルミ等の材質からなる放熱板4に装着し、ドライバIC5を保護するためのICカバー6や、外部と電氣的に接合するためのコネクタ7をプリント配線基板3に装着した構成となっている。

この新端面型のイオン照射型印字ヘッド1は、端面型やエッジ型と同様に、放電電極8aの配置面とドライバIC5の配置面とが同一平面上にないのが特徴である。図面上は省略しているが、図1に示す平面型と同様にヘッド基板2は上部の放電部8と下部の発熱部9とで構成されている。ヘッド基板2は放電電極8aの近傍が略蒲鉾型に隆起するように形成されており、隆起部の頂上に当る放電電極8aの配置面とドライバIC5の配置面との間に大幅な段差が生じている。

新端面型のイオン照射型印字ヘッド1は、端面型の一形態であるものの、機能的には図10に示すエッジ型の一形態に近く、エッジ型の放電電極8aの部分を角側からドライバIC5側に移動させたものと見ることができる。この新端面型のイオン照射型印字ヘッド1はヘッド基板2の製造自体はかなり複雑になるものの、イオンを照射して静電潜像を形成する静電潜像担持体を破線の矢印のように真っ直に搬送させることができる。つまり、新端面型のイオン照射型印字ヘッド1は、硬くて曲げられない静電潜像担持体やデジタルペーパーのように湾曲させない方がよい静電潜像担持体への印字には適しているので、水平プリンタ対応型であると言える。

新端面型のイオン照射型印字ヘッド1は、ドラム型やベルト型等の多種多様な静電潜像担持体の形状に適したものである。しかし、ドライバIC5に接触することはないものの、静電潜像担持体に対向する部分はエッジ型より更に嵩張るので、静電潜像担持体に対する放電電極8aの配置の自由度は図9に示す端面型程には増大しない。そのため、多種多様な形状の静電潜像担持体に対するイオン照射型印字ヘッド1の汎用性は一定の範囲内で向上させることができる。

以上に述べたように、放電電極8aの配置面とドライバIC5の配置面とが同一平面上にないイオン照射型印字ヘッド1は、イオンを照射して静電潜像を形成する静電潜像担持体を真っ直に搬送させることができるという特徴を持つので、これ等は全て水平プリンタ対応型であると言える。

#### 【0026】

これから先は、イオン照射型印字ヘッド1を備えた画像形成装置の説明に移ることにする。まず、静電潜像担持体の表面に形成された静電潜像により静電潜像担持体の内部に可視像が出現するという、いわゆる静電現像方式の記録媒体に対して静電潜像を形成する画像形成装置について説明する。

先に背景技術の項目で述べたように、静電現像方式の記録媒体は一般にデジタルペーパーの名称として知られている。

図12に示すように、静電現像方式対応型の画像形成装置21は、イオン照射型印字ヘッド1からの、例えば負のイオンによるイオン照射でデジタルペーパー等の静電現像方式の記録媒体22の印字側の表面に負の静電潜像を書き込む。イオン照射型印字ヘッド1から負のイオンを照射するならば、搬送される記録媒体22は予め印字側（イオン照射型印字ヘッド1と対向する側）の表面を、照射するイオンと逆極性の正に帯電させておく必要がある。これは書き換え可能な記録媒体22の印字側の表面を同一極性に帯電させることで、静電現像方式の記録媒体22を白等の同一色（通常は白）に統一して（初期化するとも言える）白紙状態にするための復元処理である。記録媒体22の復元処理を行うのは復元器23であり、復元器23には帯電ローラ（リフレッシュローラとも言う）や帯電ブラシ等々を用いている。

復元処理により正に帯電させるのは、記録媒体22の印字側（表側）だけであり、裏側は復元器23に対向する搬送ローラ24を接地（アース）することで除電しておかなければならない。裏側に電荷が残留していると、裏側の電荷が記録媒体22に作用して復元処理がうまく行かず、記録媒体22の印字側が白紙状態にならずに斑（まだら）模様になるからである。

復元処理により白紙状態になると共に印字側が正に帯電した記録媒体 2 2 に、イオン照射型印字ヘッド 1 から負のイオンを照射することで、記録媒体 2 2 の印字側のイオン照射を受けた部分が負の静電潜像を形成する。静電潜像の持つ負の電荷は記録媒体 2 2 を静電現像し、記録媒体 2 2 の内部に可視像を出現させる。記録媒体 2 2 の印字側へのイオン照射型印字ヘッド 1 による書き込み（イオン照射）の際には、印字側に形成される静電潜像の持つ電荷に悪影響を及ぼさないように、イオン照射型印字ヘッド 1 と対向する除電ローラ 2 5（接地電極ローラとも言う）で記録媒体 2 2 の裏側を除電しなければならない。

#### 【0027】

ところで、記録された磁気テープは強い磁気に曝されない限りは記録内容が保持されるように、静電現像されて出現した記録媒体 2 2 の画像も大きな電位差が生じない限りは保持されるので、静電潜像の電荷が自然消滅しても画像が消え去ることはない。

記録媒体 2 2 の厚みは概ね 0.2 mm 程度であり、イオン照射型印字ヘッド 1 での印字時には、図 1 2 に示すような真っ直な状態ではなく、例えば湾曲させた状態でも使用可能ではある。記録媒体 2 2 を湾曲させた状態で印字するならば、図 1 に示した平面型のイオン照射型印字ヘッド 1 で印字することも可能である。しかし、記録媒体 2 2 は概ね数千回程度の反復使用を前提としているものであり、当初の耐久性能を低下させないためには、やはり図 9 ～図 1 1 に示すような水平プリンタ対応型のイオン照射型印字ヘッド 1 を用いて印字をする方が良い。

#### 【0028】

次に、静電潜像担持体上の静電潜像を現像して可視像とし、可視像を印字用紙に転写する可視像転写型の画像形成装置について説明する。

図 1 3 に示すように、可視像転写型の画像形成装置 3 1 は、イオン照射型印字ヘッド 1 からの、例えば負のイオンによるイオン照射でドラム型（ベルト型でも良い）の静電潜像担持体 3 2 の表面に負の静電潜像を書き込むのであるが、書き込む前に除電器 3 3 で静電潜像担持体 3 2 の表面を除電する。除電は例えばコロナ放電で行う。表面を電氣的に清浄化され、静電潜像の残像が消滅した静電潜像担持体 3 2 は、イオン照射型印字ヘッド 1 からのイオン照射により、イオン照射を受けた部分が負に帯電して静電潜像が形成される。静電潜像担持体 3 2 上の静電潜像は、顕像化手段の一例としての現像器 3 4 で現像されて可視像となる。一般的にはトナー現像を行うが、インク等その他の方法で現像しても良い。

静電潜像担持体 3 2 はイオン照射により表面が帯電すれば良いので、静電潜像担持体 3 2 の素材としては感光体の範囲からアルマイト等の絶縁体の範囲にまで拡大することができる。静電潜像担持体 3 2 側に例えばアルマイト処理を施したアルミ製ドラムを使用し、転写定着ローラ 3 5 側に硬い金属ローラ（例えばアルミローラにシリコンゴムを被覆したもの）を使用し、更にトナー現像には圧力定着型のトナーを使用すれば、静電潜像担持体 3 2 上の可視像は、転写定着ローラ 3 5 により押圧され印字用紙 3 6 に転写されると共に定着される。

印字用紙 3 6 に転写後の静電潜像担持体 3 2 の表面の可視像の残骸（残留トナー）は、クリーナー 3 7 により掻き取られて物理的に清浄化される。

図 1 3 に示すように、静電潜像担持体 3 2 がドラム型であれば、平面型のイオン照射型印字ヘッド 1 でも静電潜像担持体 3 2 に書き込み可能であるが、ドライブ IC 5 に接触しないようにする必要があるために、ドラムの直径が制約を受けることになる。しかし、静電潜像担持体 3 2 がベルト型であれば、平面型のイオン照射型印字ヘッド 1 では書き込みが難しいので、水平プリンタ対応型のイオン照射型印字ヘッド 1 を使用する必要がある。水平プリンタ対応型のイオン照射型印字ヘッド 1 には、静電潜像担持体 3 2 の多種多様な形状に対応できるという特徴がある。

イオン照射型印字ヘッド 1 で静電潜像を書き込む、いわゆる可視像転写型の画像形成装置 3 1 は、ポリゴンミラー等の露光光学系を必要としない。このため、イオン照射型印字ヘッド 1 を用いた画像形成装置 3 1 は小型化が可能になると共に、感光体を使用しない限りは静電潜像担持体 3 2 が長寿命になるという特徴もある。

## 【 0 0 2 9 】

以上に述べたように本発明では、イオン照射型印字ヘッドにおける放電電極の配置面とドライバ I C の配置面とが同一平面にないように構成した。これにより、静電潜像担持体に対向する部分は、イオンを照射する放電電極の部分が突出したようになるので、イオン照射型印字ヘッドを水平プリンタ対応型にすることができる。また、この水平プリンタ対応型のイオン照射型印字ヘッドを備えた画像形成装置は、ドラム型、ベルト型、ペーパー型等々の多種多様な形状の静電潜像担持体が可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

### 【 0 0 3 0 】

【図 1】 本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドの基本的構成を示す模式図

【図 2】 本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドの放電制御装置の構成を示す模式図

【図 3】 本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドのヘッド基板の模式図

【図 4】 本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドのヘッド基板の模式的断面図

【図 5】 本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドのヘッド基板の被覆膜の表面形状を示す模式的断面図

【図 6】 本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドのヘッド基板の被覆膜の表面形状を示す模式的断面図

【図 7】 本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドの誘導電極を有するヘッド基板の模式的断面図

【図 8】 本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドのイオン照射方法を示す模式図

【図 9】 本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドの端面型を示す模式図

【図 1 0】 本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドのエッジ型を示す模式図

【図 1 1】 本発明を実施するための最良の形態によるイオン照射型印字ヘッドの端面型の一形態を示す模式図

【図 1 2】 本発明を実施するための最良の形態による画像形成装置の構成を示す模式図

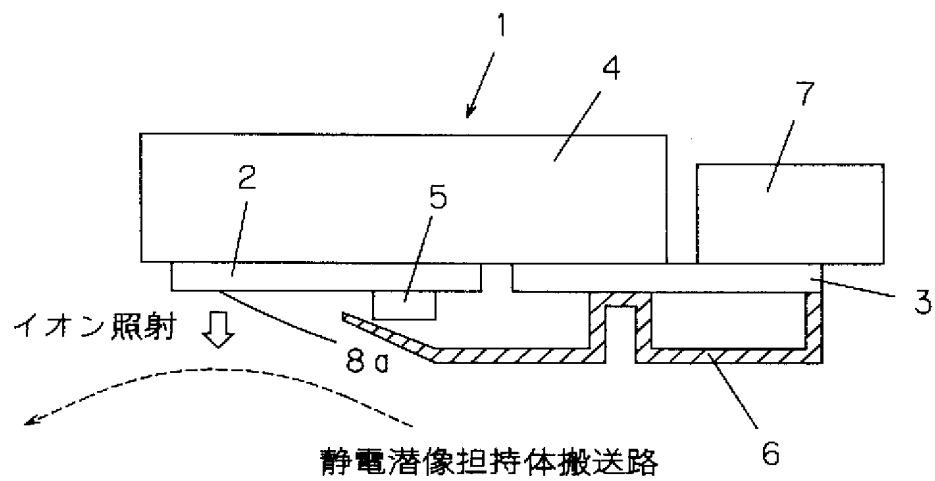
【図 1 3】 本発明を実施するための最良の形態による画像形成装置の構成を示す模式図

## 【符号の説明】

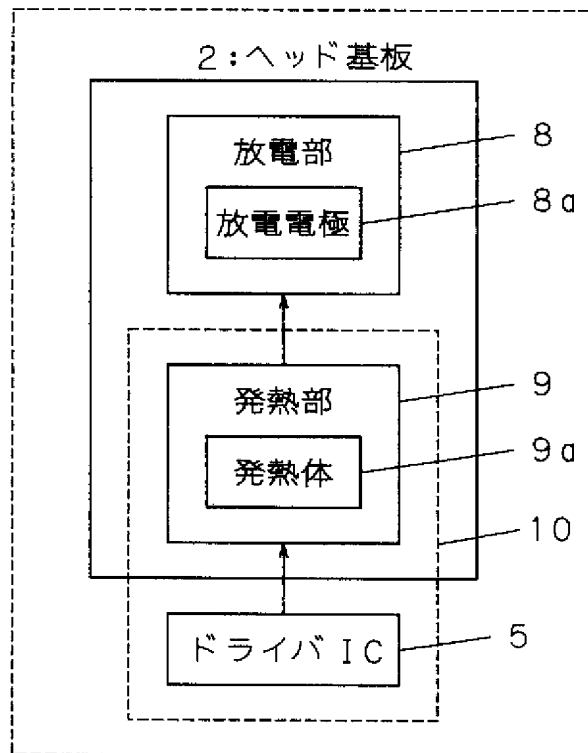
### 【 0 0 3 1 】

- 1 イオン照射型印字ヘッド
- 2 ヘッド基板
- 3 プリント配線基板
- 4 放熱板
- 5 ドライバ I C
- 6 I C カバー
- 7 コネクタ
- 8 放電部
- 8 a 放電電極
- 8 b 共通電極
- 8 c 放電部分
- 9 発熱部
- 9 a 発熱体

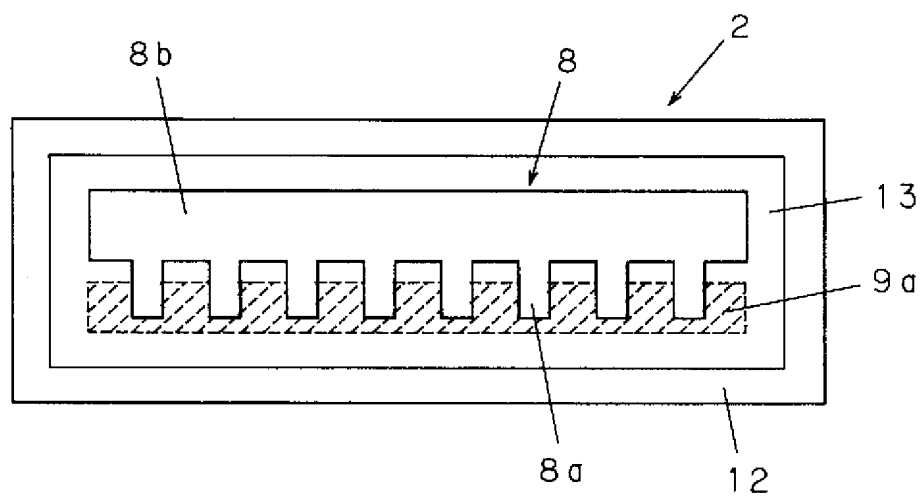
9 b	導 体 パ タ ー ン
1 0	加 熱 手 段
1 1	放 電 制 御 装 置
1 2	基 板
1 3	保 護 膜
1 4	被 覆 膜
1 5	誘 導 電 極
1 6	絶 縁 膜
2 1	画 像 形 成 装 置
2 2	記 録 媒 体
2 3	復 元 器
2 4	搬 送 ロ ー ラ
2 5	除 電 ロ ー ラ
3 1	画 像 形 成 装 置
3 2	静 電 潜 像 担 持 体
3 3	除 電 器
3 4	現 像 器
3 5	転 写 定 着 ロ ー ラ
3 6	印 字 用 紙
3 7	ク リ ー ナ ー



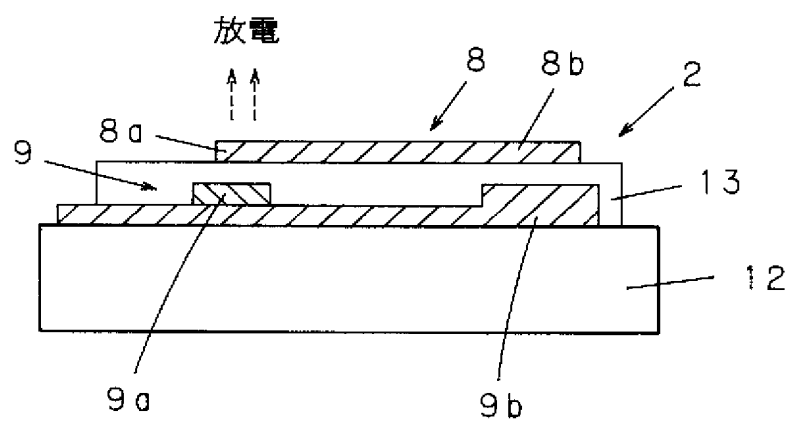
11:放電制御装置



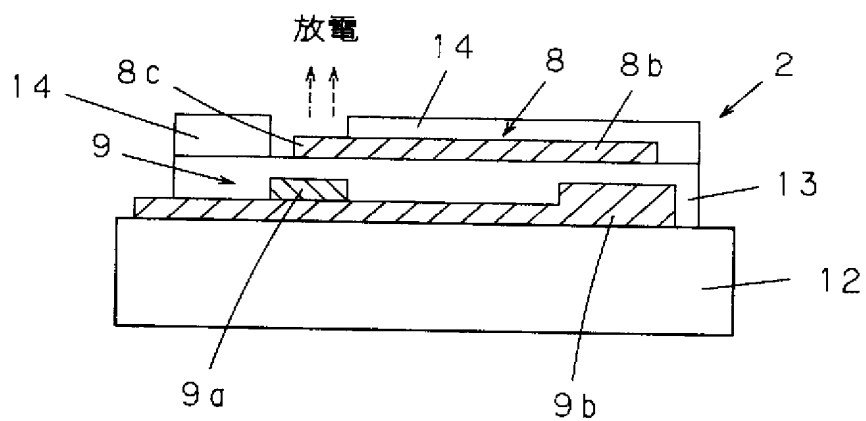
【図 3】



【図 4】

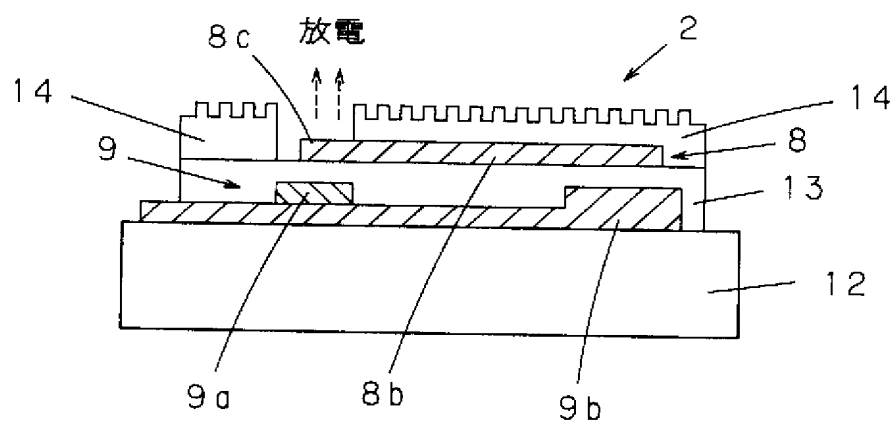


【図 5】

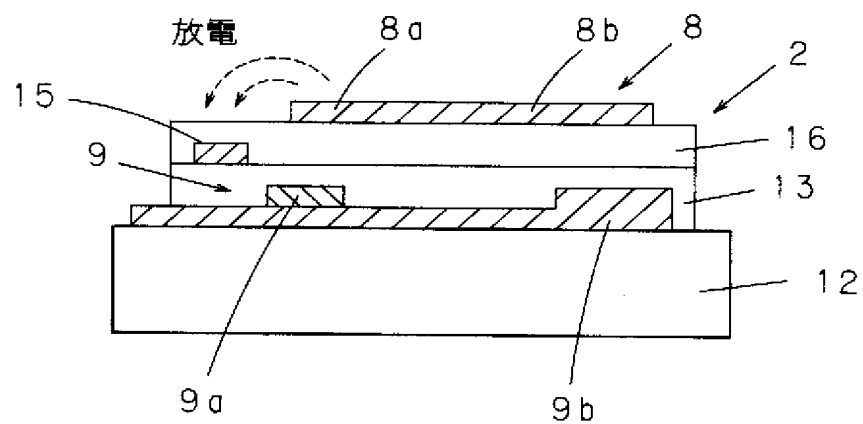




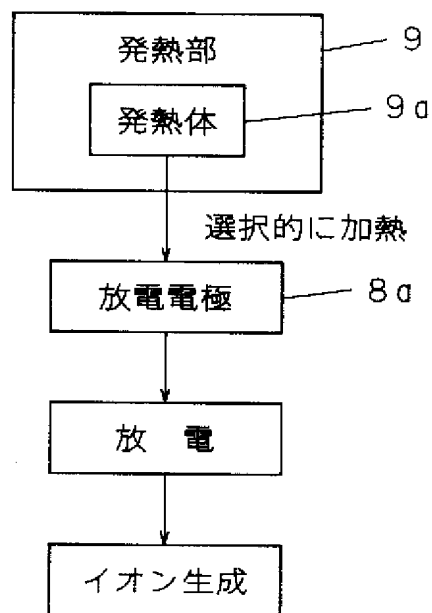
【図 6】



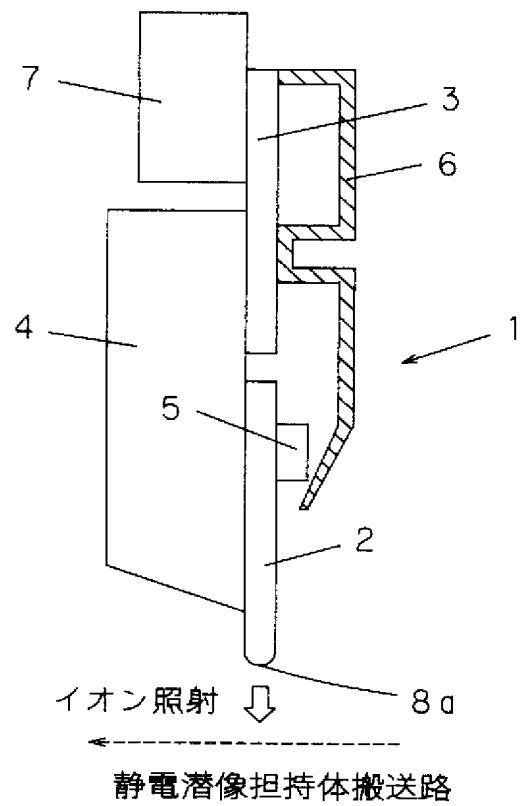
【図 7】



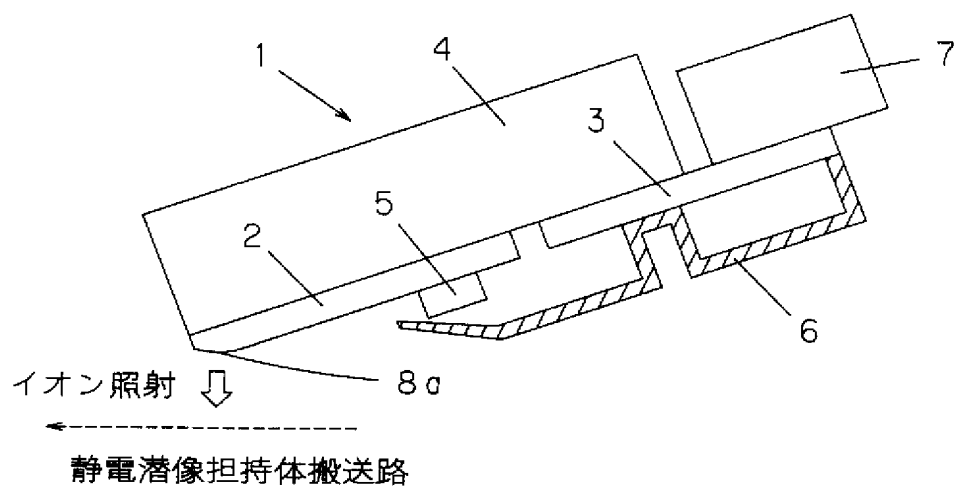
【図 8】



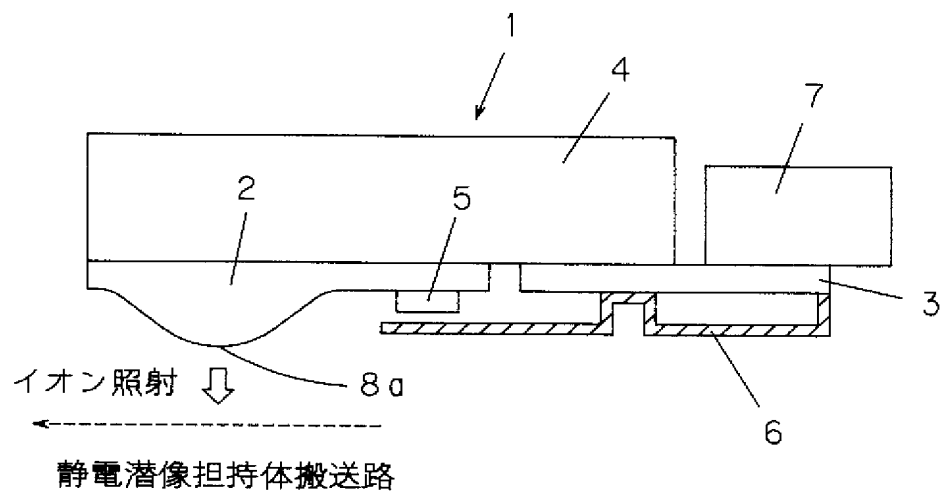
【図 9】



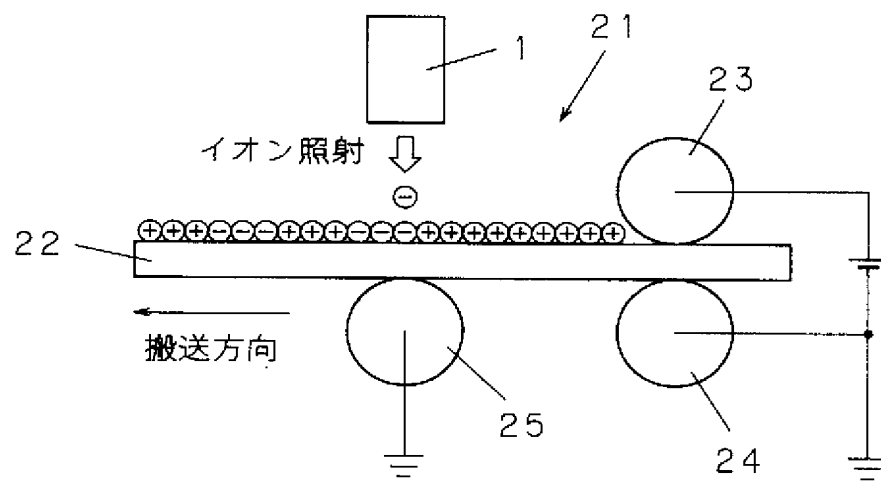
【図 10】



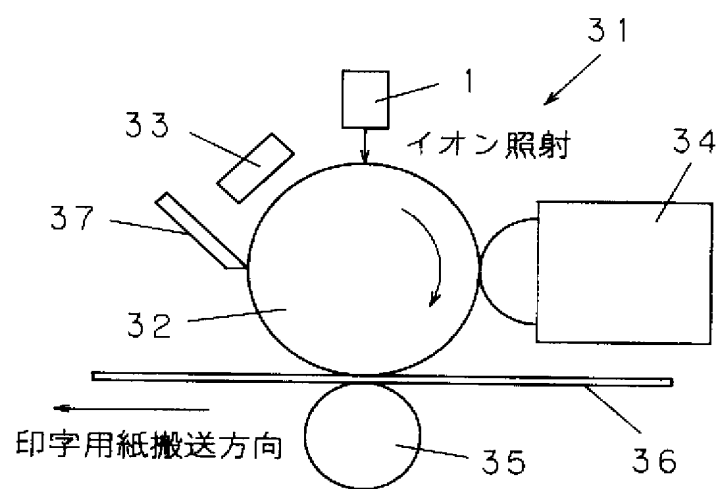
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 水平プリンタ対応型のイオン照射型印字ヘッドを提供することを目的とする。

【解決手段】 加熱手段による放電電極 8 a への加熱が、電圧を印加した放電電極 8 a からの放電の引金となる加熱放電方式の放電制御装置を備えたイオン照射型印字ヘッド 1 を、真っ直な状態で搬送される静電潜像担持体にも印字可能な水平プリンタ対応型とするために、放電電極 8 a の配置方式を端面型とし、放電電極 8 a の配置面とドライバ I C 5 の配置面とが同一平面上にならないように構成した。

【選択図】 図 9

## 出願人履歴

3 0 2 0 0 4 3 6 6

20020121

新規登録

福岡県福岡市博多区博多駅前4丁目4番23号  
有限会社 福岡テクノ研工業